

Զ Ե Կ Ո Ւ Յ Ց Ն Ե Ր
Д О К Л А Д Ы
P R O C E E D I N G S

IV, № 3

1946

Խմբագրական կոլեգիա

Ա. Ի. ԱԼԻՒԱՆՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ,
Ա. Լ. ԹԱԽՏԱԶՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ,
Մ. Մ. ԼԵԲԵԴԵՎ (պատ. ԽՍՀՄ), Խ. Ս. ԿՈՇՏՈՅԱՆՑ,
ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ, Վ. Զ. ՀԱՄԲԱՐՅԱՆ-
ՄԹԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ իսկական անդամ (պատ. Խմբագիր),
Ս. Գ. ՂԱՄԲԱՐՅԱՆ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ,
Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ, ՀՍՍՐ ԳԱ քղրակից անդամ:

Редакционная коллегия

А. И. АЛИХАНОВ, действ. чл. АН Арм. ССР,
В. А. АМБАРЦУМЯН, действ. чл. АН Арм. ССР
(отв. редактор), С. П. ГАМБАРЯН, чл.-корр. АН
Арм. ССР, Х. С. КОШТОЯНЦ, действ. чл. АН
Арм. ССР, М. М. ЛЕБЕДЕВ (отв. секретарь),
А. Г. НАЗАРОВ, чл.-корр. АН Арм. ССР, А. Л.
ТАХТАДЖЯН, чл.-корр. АН Арм. ССР.

А. И. Аликханов, действ. чл. АН Арм. ССР, А. И. Аликханян, действ. чл.
АН Арм. ССР и Н. Ш. Кочарян

Измерение мягкой и жесткой компоненты космических лучей ионизационной камерой

(Представлено 20 IV 1946)

Средняя величина ионизации, создаваемой заряженной частицей на единицу длины пути в газе, в общем случае зависит от скорости и массы частицы. Если же частицы являются релятивистскими, то, как показывает теория, величина удельной ионизации не зависит от скорости и массы частицы.

Так например, мезоны и электроны, входящие в состав космических лучей, будучи релятивистскими частицами, вызывают в газе одинаковую удельную ионизацию.

Следовательно, если предположить, что в состав космических лучей входят только мезоны и вызываемые ими электроны распада и δ -электроны вместе с жесткими гамма лучами, то ионизация, создаваемая ими в ионизационной камере, независимо от состава частиц, будет меняться пропорционально числу прошедших через камеру частиц.

Если обозначить через $I_{об}$ ток в камере от космических лучей, без свинцового экрана, а через $I_{ж}$ ток в камере, при окружении последней свинцовым панцырем толщиной в 7—10 см, то $I_{об} - I_{ж}$ будет представлять собою ток от мягкой компоненты космических лучей,

а $k = \frac{I_{об} - I_{ж}}{I_{ж}} = \frac{I_{м}}{I_{ж}}$ представит отношение интенсивности мягкой компоненты к интенсивности жесткой компоненты.

Наша задача заключалась в измерении ионизации, вызываемой отдельно жесткой и мягкой компонентой при помощи ионизационной камеры.

Параллельно этим измерениям нами определялась интенсивность мягкой и жесткой компоненты с помощью счетчиков Гейгера-Мюллера, включенных в схему совпадений. Этот метод дает возможность измерить число прошедших через счетчики частиц независимо от их иони-

зующей способности и найти таким образом отношение числа мягких частиц к жестким.

$$k_1 = \frac{N_{об} - N_{ж}}{N_{ж}} = \frac{N_{м}}{N_{ж}}$$

При наличии в космических лучах только одних мезонов и электронов мы получили бы $k = k_1$. Отклонение от равенства этих отношений указывало бы на существование в космических лучах частиц, имеющих ионизацию отличную от ионизации релятивистских частиц.

Таким образом, мы имели возможность определить относительную интенсивность мягкой компоненты как по числу частиц, так и по ионизации, ею вызываемой, и проследить за ее возрастанием с высотой как одним, так и другим методом.

Такие измерения были проведены летом 1943 года на Алагазе (высота 3250 м) и на уровне Еревана (высота 950 м).

Описание установки. Ионизационная камера представляла собой сферу диаметром в 10 см, с толщиной медных стенок около 1,5 мм. Камера наполнялась чистым аргоном при давлении около 10 атмосфер. Электрод камеры был изолирован от корпуса янтарной пробкой и соединялся с нитью струнного электрометра, имеющей диаметр в 2 м. Камера насаживалась вплотную на электрометр так, что подводящий провод от электрода к нити был длиной всего 4 см (рис. 1).

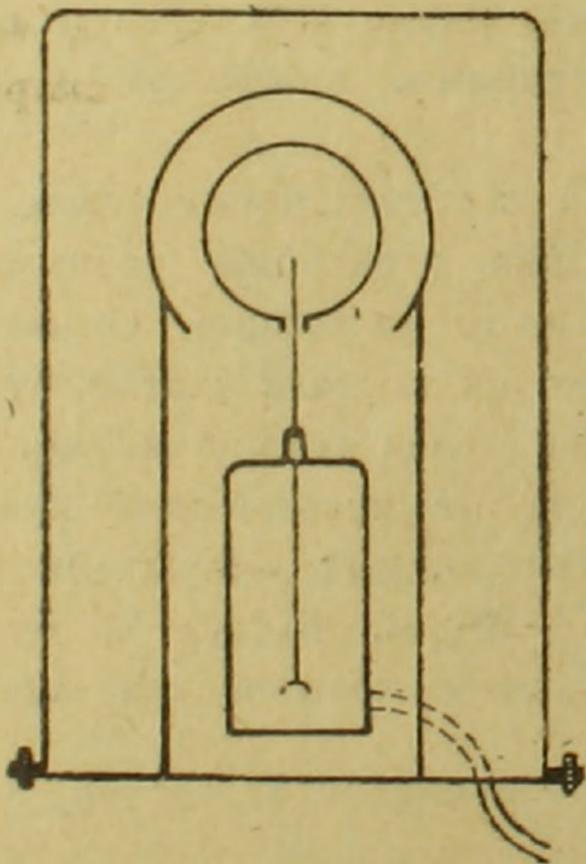


Рис. 1. Схема установки по измерению ионизационного тока.

Измерения проводились при средней чувствительности электрометра около 20—25 делений на вольт. На корпус камеры подавался потенциал около 100 вольт.

При измерении ионизации тока от жесткой компоненты космических лучей камера окружалась сферическим свинцовым панцырем толщиной 7 см.

Для обеспечения устойчивости в работе электрометра, а также для возможности проведения водных измерений, камера с электрометром помещалась в специально изготовленный бак, который герметически закрывался. Электрометр с камерой привинчивался к нижнему основанию бака. Внутри камеры в специальных «ловушках» помещался фосфорный ангидрид для высушивания воздуха. Все соединения от пульты управления приходили к электрометру и к камере через резиновый шланг, присоединенный к нижнему основанию бака. Наблюдения велись через два окошка, сделанные на стенках бака.

При проведении водных измерений бак опускался в воду при помощи специально изготовленной для этой цели лебедки.

Методика измерений. Как это обычно делается, ионизационный ток в камере измерялся по формуле $I = C \frac{\Delta v}{\Delta t}$, где C —емкость электрометра, равная 6,9 см, а Δv —потенциал нити электрометра от натекания зарядов на нее за время Δt .

Процедура измерений заключалась в определении числа делений перемещения нити электрометра за определенный интервал времени.

Определяя ионизационный ток с открытой камерой и камерой экранированной свинцовым панцырем, можно найти в отдельности ток, вызываемый жесткой и мягкой компонентами космических лучей.

При этом необходимо иметь в виду, что некоторая часть ионизационного тока в камере обусловлена радиоактивными излучениями, которые испускаются окружающими предметами— $I_{рп}$, а также радиоактивными загрязнениями самой камеры— $I_{рк}$.

Таким образом полный ток $I_{полн.}$ в ионизационной камере обязан космическому излучению $I_{к}$, радиоактивности окружающих пород $I_{рп}$ и радиоактивности самой камеры $I_{рк}$. Учитывая также ток утечки $I_{ут.}$, для измеряемого полного тока имеем

$$\begin{aligned} I_{полн.} &= I_{косм.} + I_{рп.} + I_{рк.} - I_{ут.} \text{ или} \\ I_{к} &= I_{полн.} - I_{рп.} - I_{рк.} + I_{ут.} \end{aligned} \quad (1)$$

Специальными измерениями на озере Сев-лич нам удалось установить, что $I_{рп.}$ сильно падает с удалением от берега и становится равным 0 на расстоянии 6—7 м от берега.

Измерения нами проводились на плоту на расстоянии 7 м от берега, тем самым исключалась величина $I_{рп.}$ из выражения (1). Внутренний фон камеры был измерен в Зангинском туннеле на глубине 36 м горных пород со средней плотностью 2,5 г/см³. Для тока камеры мы получили величину $0,3 \cdot 10^{-15}$ А.

К измерениям приступали после того, как в герметически закрытом баке ток утечки доходил до значений $0,5—0,6 \cdot 10^{-15}$ А.

Измерения в воздухе. Вся установка, вместе с пультом управления, помещалась на плоту, на расстоянии 7 м от берега.

Неоднократными измерениями фиксировалось постоянство тока утечки.

Измерения проводились без свинца и со свинцовым панцырем, полностью закрывающим поверхность ионизационной камеры, толщиной 7 см.

Ниже приводятся результаты этих измерений после поправки на утечку и внутренний фон камеры.

Таблица 1

И о б щ е е	И ж е с т к о е	И м я г к о е
$6,55 \cdot 10^{-15}$ А	$3,15 \cdot 10^{-15}$ А	$3,40 \cdot 10^{-15}$ А

Как видно из приведенных данных, отношение токов в камере от мягкой и жесткой компоненты космических лучей 1,15.

Измерения в воде. Для исследования характера поглощения мягкой компоненты космических лучей герметически закрытый бак, вместе с камерой, погружался в воду на различную глубину, при помощи специальной лебедки, установленной на плоту.

Опущенный в воду бак с камерой вытаскивался из воды после того, как потенциал натекания доходил до 10—15 делений, что соответствовало 400—600 мв. Расчитывалось время, в течении которого бак вытаскивался из воды, а также время пребывания камеры в воздухе до фиксирования потенциала нити электрометра: тем самым вводилась соответствующая поправка, весьма важная для глубоких измерений и при измерениях со свинцом.

В таблице 2 приведены данные для общего ионизационного тока (без свинца) в зависимости от глубины погружения.

Изменение ионизационного тока от жесткой компоненты космических лучей (со свинцовым панцырем 7 см толщиной) приводится в таблице 3.

Таблица 2

Глубина погружения в воду в метрах	Ионизац. ток 10^{-15} А
0,0	6,55
0,5	5,83
0,75	4,99
1,00	4,49
1,25	4,12
1,6	3,42
2,00	3,15
2,85	2,64

Таблица 3

Глубина погружения в воду в метрах	Ионизац. ток 10^{-15} А
0,0	3,15
0,5	2,83
1,0	2,64
1,9	2,68
2,75	2,20

Из этих данных для отношения мягкой компоненты к жестким на глубине 1 м получается 70%, в то время как из счетчиковых данных для той же глубины было получено 20%.

Обсуждение результатов. Результаты измерений ионизационной камерой в виде кривой поглощения в воде приводятся на рис. 2.

На рис. 3 приводятся такие же кривые при измерении со счетчиками Гайгера-Мюллера (1). Сравнение результатов измерений ионизационной камерой в воде с такими же измерениями с помощью счетчиков показывает очень резкую разницу не только в величине мягкой компоненты, но и в ее кривой поглощения. Эта разница не может быть объяснена какими-либо явлениями в стенках приборов, так как в обоих случаях стенки приборов были достаточно тонки, а для контроля толщина стенок менялась.

Она также не может быть объяснена тем, что извне на камеру в заметной доле попадают пучки одновременных частиц. Целая серия разнообразных контрольных опытов исключает возможность такого

объяснения. Исходя из этих соображений, мы пришли к выводу, что мягкая компонента на высоте 3250 м по своему составу неоднородна и содержит в себе, кроме электронов и квантов, в заметном количестве частицы, которые, во первых, обладают заметно большей ионизацион-

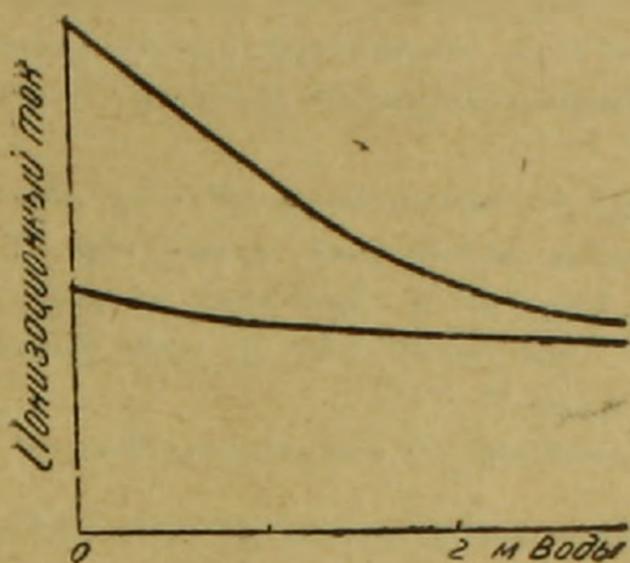


Рис. 2. Кривая поглощения в воде космических лучей методом ионизационной камеры.

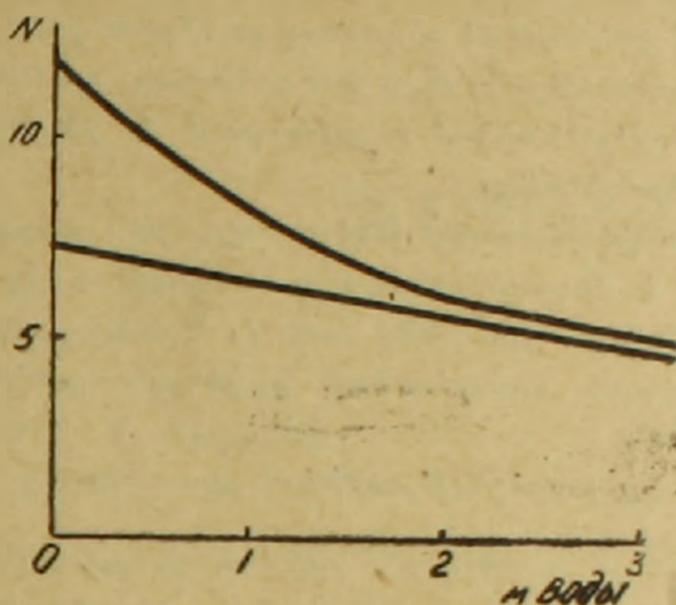


Рис. 3. Кривая поглощения в воде космических лучей методом счетчиков Гейгера-Мюллера.

ной способностью чем мезоны, а, во вторых, создаются компонентой, поглощающейся по закону, отличному от закона поглощения электронно-квантовой компоненты.

Эта компонента нами была названа третьей компонентой.

Разница в отношениях k и k_1 показывает, что „неравновесная“ часть мягкой компоненты обладает ионизирующей способностью приблизительно в три раза превышающей ионизирующую способность мезонов и вероятно состоит из протонов с энергией около 150—200 Mev. Количество их составляет около 20% от числа мезонов.

Поглощение третьей компонентой в свинце значительно больше чем в воздухе или в воде, хотя, несомненно, она не обладает способностью размножаться в нем.

Поглощение в свинце на одну ядерную частицу в 2,5—3 раза больше чем в воде. Это следует из того, что 7 см свинца (80 г/см^3) эквивалентны по поглощению третьей компонентой приблизительно 2—2,5 м воды (200 г/см^3).

Результаты измерений в Ереване (950 м) показывают, что на малых высотах третья компонента почти отсутствует.

Физико-математический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, март.

Կոսմիկ ճառագայթների փափուկ եւ կոշտ կոմպոնենտների ուսումնասիրութիւնը իօնիզացիոն կամերայի միջոցով

Արագածում, 3250 մ բարձրութեան վրա, իօնիզացիոն կամերայով և Գեյգերի հաշվիչներով կատարված փորձերը բերեցին կոսմիկ ճառագայթների մեջ մի նոր կոմպոնենտի հայտնագործութեան: Այդ կոմպոնենտը, որ հեղինակներն անվանեցին երրորդ կոմպոնենտ, իր հատկութիւններով տարբերվում է ինչպես հավասարակշռված փափուկ, նույնպես և կոշտ կոմպոնենտից:

Կոսմիկ ճառագայթների այդ նոր բաղադրիչի իոնացնող հատկութիւնը մոտ 3 անգամ մեծ է մեզոնի իոնացնող հատկութիւնից: Դրանք, հավանաբար, պրոտոններ են, որոնց էներգիան մոտ 150—200 Mev է: Դրանց քանակը կազմում է մեզոնների քանակի 20%-ը:

Երրորդ կոմպոնենտի կլանումը արճիճում զգալիորեն մեծ է, քան ջրում կամ օդում:

Փոքր բարձրութիւնների վրա երրորդ կոմպոնենտը համարյա բացակայում է:

A. I. Alichanow, A. I. Alichanian, N. M. Kocharian

The Measurement of Soft and Hard Components of Cosmic Rays by an Ionization Chamber

The results of experiments carried out on Mt. Araga'z at an altitude of 3250 m above Sea level are given in this paper. The experiments, made with an ionization chamber and Geiger Counters, led us to the discovery of a new component in cosmic rays.

This constituent which the authors named „third component“ differs by its properties from the balanced soft and hard components.

The ionization power of this new component is three times greater than that of the meson.

They are probably protons the energy of which is 150—200 Mev.

Quantitatively they are 20% of the mesons.

The absorption by lead of this third component is considerably greater than by air or water.

On lower altitudes this new component is almost missing.

ЛИТЕРАТУРА

1. A. Alichanian, A. Alichanow, N. Kocharian, S. Kvazzhava, G. Mirianashvili. Journ. of Physics, 8, 127, 1944
2. A. Alichanow, A. Alichanian, L. Nemenow, N. Kocharian. Journ. of Physics, 8, 63, 1944.
3. A. Alichanian, A. Alichanow, S. Nikitin. Journ. of Physics, 9, 56, 1945.

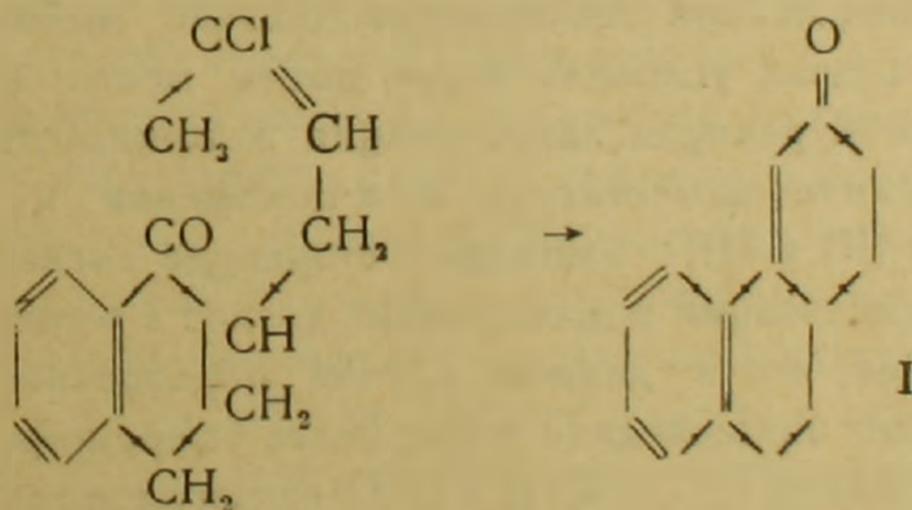
Г. Т. Татевосян и А. Г. Варданян

Синтез полициклических гидроароматических кетов. I. 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрен

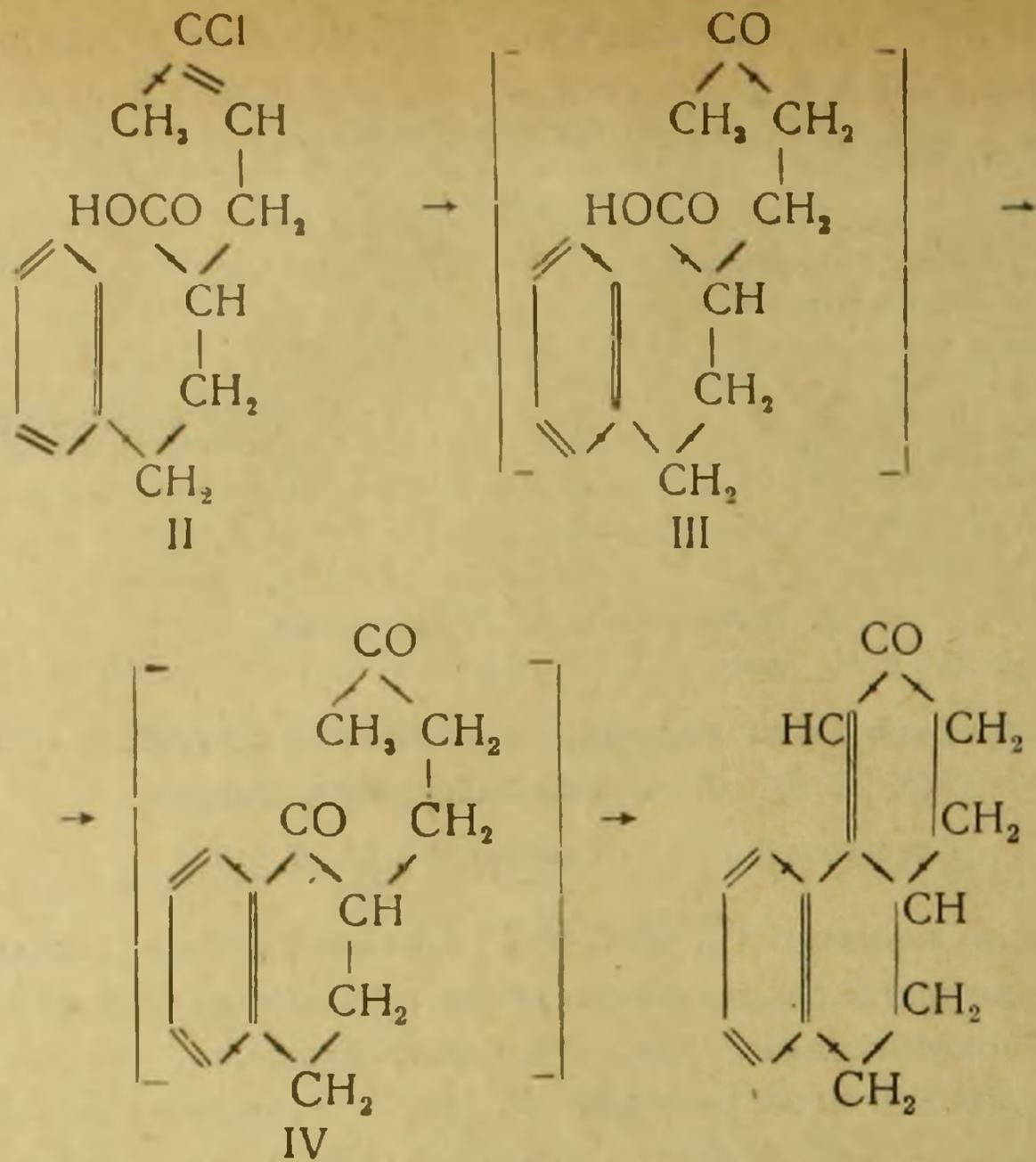
(Представлено С. П. Гамбаряном 16 IV 1946)

Ранее было показано (¹), что при сернокислотном омылении непредельных δ-хлоркетонов с атомом хлора при этиленовой связи образуются циклические кетоны—гомологи циклогексенона.

Распространение этой реакции на ди- и полициклические непредельные хлоркетоны аналогичного строения могло бы привести к синтезу полициклических гидроароматических кетонов; так, при сернокислотном омылении δ-(3-хлоркротил)-α-тетралона следует ожидать образования 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрена (I):



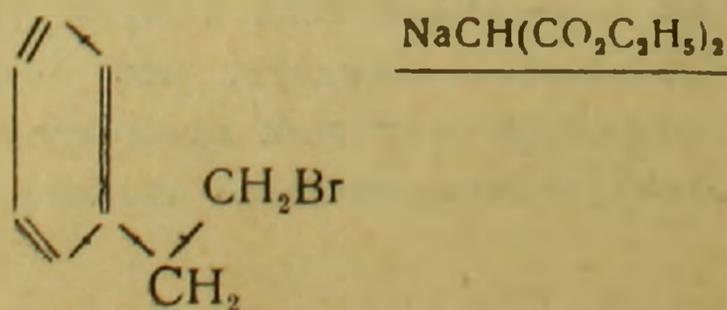
Одним из наиболее употребительных способов синтеза замещенных α-тетралонов является, как известно, циклодегидратация соответствующих замещенных γ-фенилмасляных кислот с помощью концентрированной серной кислоты. Ввиду того, что под влиянием того же реагента легко омыляются хлориды винильного типа и подвергаются циклизации 1,5-дикетопроизводные, следовало ожидать, что 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрен окажется конечным продуктом действия серной кислоты на α-(3-хлоркротил)-γ-фенилмасляную кислоту (II):

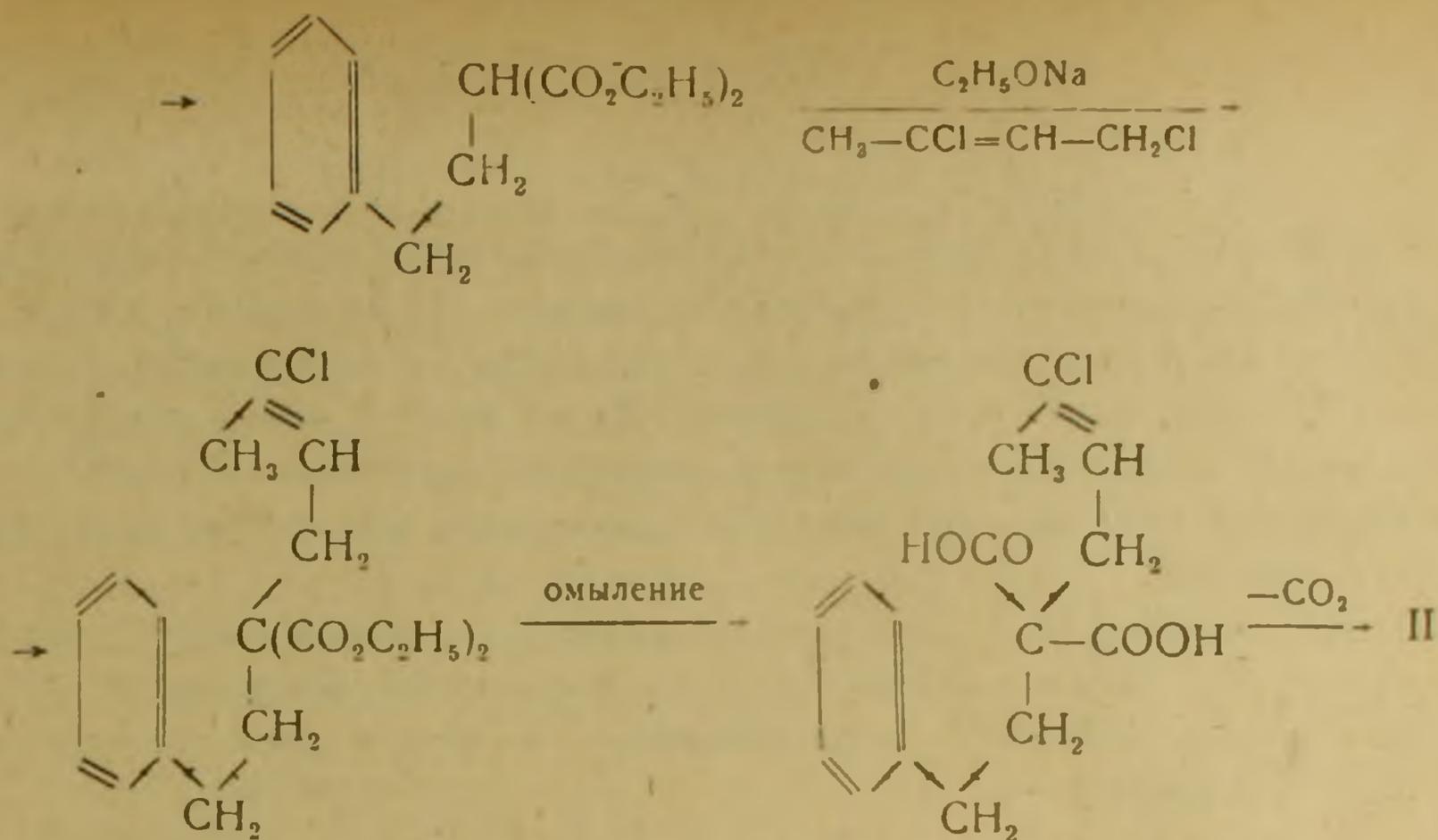


δ -Кетокислоты типа кислоты (III) при действии холодной концентрированной серной кислоты не образуют лактолов или неопределенных лактонов (²). Циклизация же γ -арилмасляных кислот в α -тетралоны происходит при повышенной температуре (обычно применяется нагревание до 100°), а в этих условиях могла иметь место в качестве побочной или основной реакции лактонизация кето-кислоты (III). С другой стороны, наличие заместителя в α -положении к карбоксильной группе в кислотах (II) и (III), благоприятствующее согласно некоторым наблюдениям (³) циклизации арилмасляных кислот в α -тетралоны, давало основание надеяться, что в данном случае образование замещенного тетралона (IV) будет происходить и при более умеренных температурах.

Получению 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрена путем сернокислотного омыления α -(3-хлоркротил)- γ -фенилмасляной кислоты и посвящено настоящее сообщение.

Исходная α -(3-хлоркротил)- γ -фенилмасляная кислота была получена путем малонового синтеза по следующей схеме:





Продуктом сернокислотного омыления этой кислоты, действительно, оказался описанный Маннш'ом (4) 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрен, образовавшийся с выходом в 74,9% теоретического количества.

Синтез гомологов 3-кетогексагидрофенантрена, а также и других полициклических гидроароматических кетонов путем сернокислотного омыления соответствующих α -(3-хлоркротил)- γ -арилмасляных кислот в настоящее время продолжается.

ОПИСАНИЕ ОПЫТОВ. β -Фенилэтил,-(3-хлоркротил)-малоновый эфир. К раствору натриевого производного β -фенилэтилмалонового эфира, приготовленному из 44,2 г β -фенилэтилмалонового эфира, 4,6 г натрия и 85 мл абсолютного спирта, при помешивании, постепенно прибавлено через обратный холодильник 26 г свежее-перегнанного 2,4-дихлорбутена-2. После непродолжительного стояния при комнатной температуре смесь была подогрета до кипения и кипятилась в течение 3 $\frac{1}{2}$ часов, после чего оставлена на ночь. После отгонки спирта, к остатку прилита подкисленная соляной кислотой вода (полное растворение осадка бромистого натрия), продукт реакции с помощью дихлорэтана отделен от водного слоя, дихлорэтановый раствор промыт водой и высушен безводным сернокислым натрием.

После удаления растворителя остаток перегнан в вакууме. До 202° перегналось несколько мл начальной фракции, состоящей, повидимому, из непрореагировавшего β -фенилэтилмалонового эфира.

Основная масса вещества перегналась при 202--207°/10—11 мм. После второй перегонки получено 46,77 г (79,24% теоретического количества) кипящего при 205—207°/10,5—11 мм, слегка желтоватого, довольно густого масла, со следующими свойствами:

d_4^{13} 1,1137	n_D^{13} 1,5030	MR_D найдено	93,56
для $C_{19}H_{25}O_4Cl$	$\left \right. \frac{1}{4}$ вычислено	MR_D	94,04

Определение хлора по Кариусу:

0,2108 г вещ.	0,0852 г AgCl	10,00% Cl
0,1860 " "	0,0773 " "	9,72% "
для C ₁₉ H ₂₅ O ₄ Cl вычислен % Cl		10,07

β-Фенилэтил-(3-хлоркротил)-малоновая кислота. Смесь 44,4 г *β*-фенилэтил-(3-хлоркротил)-малонового эфира, 15 г едкого натра и 220 мл водного спирта кипятилась с обратным холодильником в течение 2½ часов, после чего прибавлено 80 мл воды и спирт полностью отогнан. К охлажденному раствору постепенно прибавлено 68 г 20%-ой соляной кислоты; выделившееся при подкислении масло быстро закристаллизовалось.

После двукратной перекристаллизации из разбавленного спирта получено 32 г (86,06% теоретического количества) бесцветного, плавящегося при 164—165°, нерастворимого в воде и растворяющегося в спирте вещества.

0,1086 г вещ.	0,0538 г AgCl	12,26% Cl
0,1376 " "	0,0668 " "	12,02 "
для C ₁₆ H ₁₇ O ₄ Cl вычислен % Cl		11,97

α-(3-Хлоркротил)-*γ*-фенилмасляная кислота (II). 27 г *β*-фенилэтил-(3-хлоркротил)-малоновой кислоты разложены нагреванием в небольшой колбе Кляйзена. После полного прекращения выделения углекислоты, оставшееся масло перегнано в вакууме. Получено 21,85 г (95% теоретического количества) кипящего при 203—204°/8 мм слегка желтоватого вязкого масла, со следующими свойствами:

d ₄ ^{13.5} 1,1286	n _D ^{13.5} 1,5295	MR _D 69,08
для C ₁₄ H ₁₇ O ₂ Cl F ₄ вычислено MR _D 69,18		

0,1880 г вещ.	0,1020 г AgCl	13,43% Cl
0,1351 " "	0,0748 " "	13,70 "
для C ₁₄ H ₁₇ O ₂ Cl вычислен % Cl		14,03

3-Кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрен (I). К 6,3 г *α*-(3-хлоркротил)-*γ*-фенилмасляной кислоты при охлаждении ледяной водой постепенно и при перемешивании прибавлено 32 мл серной кислоты уд. веса 1,80. При этом происходило обильное выделение хлористого водорода. Смесь в течение одного часа стояла при комнатной температуре, а затем осторожно подогревалась в атмосфере азота, причем температура вначале поддерживалась при 40—50°, а затем была повышена до 60—70°. Нагревание продолжалось 2½ часа, после чего смесь оставлена на ночь при комнатной температуре. При разбавлении смеси равным объемом воды (постепенное прибавление кусочков льда) выделилась густая масса, которая была отделена от воды с помощью эфира. Эфирный раствор для удаления непрореагировавших кислот был тщательно промыт раствором едкого натра, затем водой и высушен безводным серноокислым натрием.

При подкислении промывного щелочного раствора соляной кислотой раствор слегка помутнел, но заметных количеств какого-либо, нерастворимого в воде вещества, при этом не выделилось.

Масло, оставшееся после удаления эфира быстро закристаллизовалось. После двукратной кристаллизации из разбавленного спирта получено 3,7 г (74,9% теоретического количества) нерастворимых в воде и растворяющихся в спирте бесцветных игольчатых кристаллов. Вещество медленно обесцвечивает бромную воду и раскисляет раствор марганцевокислого калия. Плавится оно при 80°.

Выводы. Показано, что α -(3-хлоркротил)- γ -фенилмасляная кислота при действии на нее горячей (50—70°) серной кислоты подвергается омылению и последующей двойной циклизации с образованием 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрена. Выход последнего достигает 74—75% теоретического количества.

Химический Институт
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, январь.

Գ. Տ. ԹԱԴԵՎՈՍՅԱՆ, Ա. Գ. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆ

Պոլիցիկլիկ հիդրոարոմատիկ կետոնների սինթեզ: I. 3-կետո-1, 2, 3, 9, 10, 11-
-հեքսահիդրոֆենանթրեն

Նախորդ աշխատություններում ցույց էր տրված, որ կրկնակի կապի մաս քլոր պարունակող շնագեցած δ -քլորկետոնները խիտ ծծմբական թթվի ազդեցութեան տակ ենթարկվում են սապնեցման, առաջացնելով 1,5-դիկետոններ, որոնց հետագա ցիկլիզացիայից գոյանում են ցիկլոհեքսենոնի հոմոլոգներ:

Չնայած, քլոր պարունակող կողքի շղթա ունեցող, նման կառուցված ցիկլիկ կետոնների թթվային սապնեցման դեպքում պետք էր, ըստ անալոգիայի, սպասել դի- և պոլի-ցիկլիկ հիդրոարոմատիկ կետոնների գոյացմանը, մասնավորապես β -(3-քլորկրոտիլ)- α -տետրալանը պետք է առաջացնեի 3-կետո-1, 2, 3, 9, 10, 11-հեքսահիդրոֆենանթրեն:

Քանի որ տեղակալված α -տետրալոնները, իրենց հերթին, գոյանում են համապատասխան γ -թրիկարազաթթուներից նույն խիտ ծծմբական թթվի ազդեցութեան տակ, պետք էր սպասել, որ այդ ուսուցանող փոխազդեցությունից α -(3-քլորկրոտիլ)- γ -ֆենիլկարազաթթվի հետ, վերջինիս սապնեցման և կրկնակի ցիկլիզացիայի հետևանքով տեղի կունենա 3-կետո-1, 2, 3, 9, 10, 11-հեքսահիդրոֆենանթրենի անմիջական գոյացումը:

α -(3-քլորկրոտիլ)- γ -ֆենիլկարազաթթուն ստացված է ֆենիլ-էթիլմալոնաէսթերից և 2, 4-դիքլորբուտենից մալոնային սինթեզի միջոցով: Սպասածի համաձայն, այդ նյութի և ծծմբական թթվի փոխազդեցութեան պրոդուկտ հանդիսացավ 3-կետո-1, 2, 3, 9, 10, 11-հեքսահիդրոֆենանթրենը, որի ելքը կազմում է տեսականի 74—75%-ը:

G. T. Tatevossian and A. G. Vardanian

The Synthesis of Polycyclic Hydroaromatic Ketones. I. 3-Keto-1, 2, 3, 9, 10, 11-hexahydrophenanthrene

It has been formerly shown that unsaturated δ -chloroketones with one atome of chlorine at a double bond under the action of concentrated sulphuric acid saponify into 1,5-diketones, the cyclisation of which result in the formation of cyclohexenone homologues.

At the sulphuric acid saponification of cyclic ketones of an analogous structure with unsaturated chlorine containing substitutes the formation of di-and polycyclic hyd-

roaromatic ketones is analogically to be expected. In particular β -(3-chlorocrotyl)- α -tetralone has to form 3-keto-1, 2, 3, 9, 10, 11-hexahydrophenanthrene.

However as far as the substituted α -tetralones are formed in turn from the corresponding γ -arylbutyric acids under the action of the same concentrated sulphuric acid, we had to expect that at the interaction of this reagent with α -(3-chlorocrotyl) γ -phenylbutyric acid a direct formation of 3-keto-1, 2, 3, 9, 10, 11-hexahydrophenanthrene would take place as a result of saponification and a subsequent double cyclisation of the mentioned acid.

α -(3-Chlorocrotyl)- γ -phenylbutyric acid was obtained from ethyl β -phenylethylmalonate and 2, 4-dichlorobutene-2 by means of malonic synthesis. The interaction product with sulphuric acid appeared to be indeed the described by Mannich 3-keto-1, 2, 3, 9, 10, 11-hexahydrophenanthrene formed with a yield of 74—75% of the calculated quantity.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. Т. Татевосян, М. О. Меликян и М. Г. Тутерян. ДАН Арм. ССР, 2, № 1, стр. 9, 1945. Г. Т. Татевосян и М. О. Меликян. ДАН Арм. ССР, 3, № 4, стр. 135, 1945.
2. Г. Т. Татевосян, М. О. Меликян и М. Г. Тутерян. Изв. АН Арм. ССР, № 5—6, стр. 37, 1944.
3. Brunner. Monatshefte für Chemie, 64, 76, 1934.
4. С. Mannich, W. Koch und F. Borkowsky. Ber. 70, 355, 1937.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Х. О. Геворкян

Получение новой связки для огнеупорных масс

(Представлено С. П. Гамбаряном 18 IV 1946)

Применение органических связок в огнеупорных составах имеет по сравнению с минеральными связками то большое преимущество, что органические связки не оказывают флюсующего действия на огнеупорную массу.

В данной работе по подбору новой связки для тощих керамических масс были поставлены опыты с органическими связками.

Сравнивая органические вяжущие вещества разного происхождения, каменноугольную смолу и нефтяной битум, мы остановили наш выбор на втором, т. к. ближайшим источником получения органической связки в местных условиях, является бакинский нефтяной битум. Кроме того преимуществом битума, как вяжущего вещества, по сравнению со смолой является более высокая температура размягчения, а также повышенные технические показатели и по другим физико-механическим свойствам.

Применяя битум в качестве связки, мы учитывали, что битумная связка при нагревании будет размягчаться, и следовательно в огнеупорной массе будет ослабляться связь между отдельными зернами, что будет понижать механическую прочность огнеупорного изделия. С целью устранения возможности такого размягчения битума в огнеупорных изделиях, в данной работе отформованные огнеупорные образцы на битумной связке подвергали термической обработке по температурному режиму, который был нами подобран экспериментально.

Кроме того в экспериментальной части нами были определены:

- а) способ разжижения битума;
- б) оптимальное содержание битума в огнеупорной массе;
- в) оптимальное давление прессования.

Способ разжижения битума. В многочисленных областях применения битума в качестве вяжущего вещества для разжижения битума применяют следующие способы:

- I. Способ нагревания;
- II. Способ растворения в нефтяных растворителях;
- III. Способ превращения в эмульсию.

Наиболее распространенным способом разжижения пока что является способ нагревания, однако способу этому свойственен ряд недостатков.

Поэтому в современной дорожно-строительной технике, где битум в больших количествах применяется для производства асфальта, в данное время разработаны более совершенные способы разжижения битума: способ превращения в эмульсию и способ растворения в нефтяных растворителях.

Т. к. способ растворения требует применения сравнительно дорогостоящих растворителей, то конечно все преимущества на стороне битумной эмульсии.

Однако, не имея готовой эмульсии, а также аппаратуры для производства эмульсии, в данной работе мы принуждены были применить способ растворения в нефтяных растворителях. В случае же практического осуществления битумной связки в огнеупорных массах, битум должен вводиться в виде эмульсии.

В данной работе применен нефтяной битум марки № 3. В качестве растворителя применяли бензин (уд. в. 0,75). Огнеупорная масса приготавливалась из флинт-клея Дсехского месторождения. Для установления химико-минералогической индивидуальности сырья, полученные образцы Дсехского флинт-клея подвергались химическому анализу и микроскопическому описанию. В таблице 1 приведены результаты химического анализа.

Таблица 1

Наименован. окислов.	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Fe ₂ O ₃	п. п. п.
% содержание	46,72	0,45	36,1	0,91	0,10	1,70	2,45	10,59

Кроме химического состава были определены приведенные в таблице 2 физико-механические характеристики.

Таблица 2

Удельный вес	Объемный вес в г/см ³	Водопогло- щение в %	Кажущаяся пористость в %	Временное сопро- тивление на сжатие в кг/см ²
2,658	2,38	4,82	10,17	549

Дсехский флинт, измельчался и просеивался через соответствующие сита до получения гранулометрического состава, указанного в таблице 3.

Таблица 3

Размер фракции в мм	5-3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,2	<0,2
Количество в %	33	17	5	5	14	26

Для предварительных опытов применяли битумный раствор, содержащий 50% битума и 50% бензина. В состав огнеупорной массы вводили 15% битумного раствора и после перемешивания вручную производили прессование цилиндров (диаметром 50 мм и высотой 50 мм), в стальной форме на гидравлическом прессе, под давлением 150 кг/см². Отформованные цилиндрики оставались на воздухе на одну неделю, после чего обжигались при разных температурах: 450°, 650°, 815°, 1000°, 1200°. Однако, при этом было установлено, что обжиг приготовленных таким образом образцов вызывает появление трещин.

Появление трещин можно было объяснить выделением газообразных продуктов разложения битума при высоких температурах. При этом чем больше скорость нагрева и чем выше температура обжига, тем больше упругость выделяющихся газообразных углеводородов и тем больше вероятность образования трещин на образцах.

Исходя из таких соображений, мы пришли к выводу, что следует применить термическую обработку образцов по специальному режиму.

Сущность термической обработки заключается в замедленном и длительном нагреве при сравнительно низких температурах, при которых происходит разложение битума. Внешним признаком окончания процесса разложения является прекращение газовой выделения.

Т. к. разложение битума происходит в температурной области 160—300°, то и нами, после некоторых опытов, был подобран режим термической обработки, предусматривающий замедленный подъем температуры от 160 до 300° и выдержка при 300° в течении 6—10 часов.

Было установлено, что уже при длительном нагреве при 300°, битумная связка теряет способность размягчаться. Такое изменение, пластичного битума можно объяснить следующим образом: внутри образца имеется тонкий слой битума, который пленкой обволакивает отдельные зерна огнеупорного камня. Плотной запрессованной в образце, эта тонкая битумная пленка без доступа воздуха подвергается разложению, из нее выделяется значительное количество углеводородов и образуется богатый углеродом механически прочный остаток,— по существу битумный кокс, который, в виде механически прочного скелета, плотно цементирует зерна огнеупорного камня.

Дальнейшая судьба этого коксового скелета,— в области высоких температур, будет рассмотрена позже; пока что мы ограничимся установлением, что описанная термическая обработка не только устраняет способность битума размягчаться при нагревании, но также устраняет возможность появления трещин при дальнейшем обжиге. В результате постепенного и замедленного выделения углеводородов при сравнительно низких температурах газовой выделение протекает сравнительно безболезненно, образцы получаются совершенно без трещин.

В дальнейшем все испытываемые составы на битумной связке подвергались вышеописанной термической обработке.

Для определения оптимального содержания битумной связки

в огнеупорной массе были изготовлены массы с различными растворами следующих составов:

50 % битума + 50 % бензина
 60 % " + 40 % "
 66 % " + 34 % "

С применением трех растворов были изготовлены и испытаны указанные в таблице 4 огнеупорные массы.

Образцы с содержанием битума более 9%, при нагревании разрушались и поэтому не были испытаны. Из каждой массы были изготовлены по 3 цилиндрика (диаметром 50 мм, высотой 50 мм) прессованием в стальной форме под давлением 200 кг/см². Отформованные образцы подвергались вышеописанной термической обработке, затем испытывались на сжатие.

Таблица 4

Содержание битума в огнеупорной массе (в %)	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,83	7,0	7,0	7,5	9,0	9,0
Содержание бензина в огнеупорной массе (в %)	5,0	3,3	2,5	4,0	3,0	3,42	4,7	3,5	7,5	6,0	4,5
Времен. сопротивлен. на сжатие (в кг/см ²)	158	231	226	209	282	222	291	256	98	226	156

На основании данных таблицы 4 мы в качестве оптимального, выбрали состав, содержащий 9% битумного раствора (6% битума + 3% бензина).

Учитывая, что огнеупорный кирпич, полученный на такой битумной связке, в условиях службы будет подвергаться высоко-температурному нагреву, нам необходимо было выяснить изменение свойств такого огнеупора при нагревании до высоких температур.

С этой целью по выбранному оптимальному составу были изготовлены образцы, которые, после соответствующей термической обработки, обжигались при разных температурах и затем испытывались.

При каждой температуре обжигались по три образца.

Условия обжига: скорость нагрева 4° в минуту; выдержка при максимальной температуре обжига в течении 4 часов; измерение температуры производилось Pt—Pt/Rh термопарой, с точностью ±10 %.

Приведенные в таблице 5 результаты испытаний показывают снижение прочности при обжиге, что соответствует выгоранию связки. Однако, даже при очень высоком нагреве образцы сохраняют значительную прочность, что может быть объяснено следующим образом:

Таблица 5

Температура обжига	Необожжен. образец	700°	900°	1100°	1250°
Времен. сопротивление на сжатие (в кг/см ²)	282	109,0	100,0	94,0	67,0

Связка, плотно запрессованная внутри огнеупорного изделия, находится в условиях неблагоприятных для полного выгорания; кроме того следует учитывать, что цементирующая роль битумной связки необходима только в области низких температур, в области же высоких температур, где происходит постепенное выгорание органической связки, начинается процесс спекания.

Таким образом, при обжиге происходят два различных процесса: с одной стороны понижение механической прочности в результате выгорания битумной связки и с другой — нарастание прочности в результате физико-химических изменений огнеупорного камня.

Вероятно, что в некоторой температурной области эти два противоположных процесса могут протекать одновременно.

Нарастание механической прочности при нагревании сперва происходит в результате реакций в твердом состоянии, а затем, в области более высоких температур, — в результате спекания.

Возможность нарастания механической прочности в результате реакций в твердом состоянии установлена нами в опытах по получению безобжигового огнеупорного кирпича.

В частности было замечено, что при нагревании образцов Дсехского флинт-клея (без связки), выше 700° происходит нарастание механической прочности, что может быть только результатом реакций без участия жидкой фазы. При нагревании же выше 1250° нарастание механической прочности будет происходить в результате спекания.

В заключение следует отметить, что предлагаемая битумная связка, кроме огнеупорных масс, может найти применение и в производстве других керамических стройматериалов; так, например, в нашем распоряжении имеются опытные данные, подтверждающие возможность получения кровельных плиток, с применением битумной связки, по описанному способу.

Институт Строительных
Материалов и Сооружений
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, февраль.

Հրակայուն մասսաների համար նոր կապակցող նյութի ստացումը

Կիսաչոր, քիչ պլաստիկ խառնուրդների գործադրությունը ժամանակակից կերամիկայում պահանջում է ստանալ բարձրորակ կապակցող նյութեր:

Այդ նպատակով տվյալ աշխատությունում փորձեր են կատարված, հրակայուն մասսաների մեջ, բխումը որպես կապակցող նյութ գործադրելու համար: Ստացված են հետիվյալ օրդյունքները.

1. Գտնված է բխումի թերմիկական մշակության եղանակ, որի շնորհիվ նա ձեռք է բերում բարձր մեխանիկական ամրություն և կորցնում է փափկելու ընդունակությունը տաքացումից:

2. Որոշված է հրակայուն մասսայի մեջ բխումի հավելույթի բարենպաստ քանակությունը:

3. Որոշված են այն փոփոխությունները, որոնց ենթարկվում է բխումը հրակայուն մասսայի մեջ տաքացնելու ժամանակ:

Ch. O. Gevorkian

The Obtaining of a New Binding Material for Refractory Masses

A method of using bitumen as a binding material for ceramic masses is described. Laboratory experiments have led to the following results:

1. A method of heat-treating has been worked out to give to the bituminous binding material mechanical strength and to prevent the softening of bitumen at heating.
2. The optimum quantity of binding material and the method of introducing the binder into refractory mass body have been determined.
3. The changes occurring at high temperature heating of refractory samples produced with bituminous binding material according to the method described have been determined.

С. А. Мирзоян, Г. Д. Ярошенко, Ц. А. Амирзаян и А. И. Сепетчян

Новые алкалоидосодержащие растения дикорастущей флоры Армении

(Представлено Г. Х. Бунятяном 11 IV 1946)

Предметом настоящего сообщения являются результаты исследования некоторых новых видов алкалоидосодержащих растений из дикорастущей флоры Армении. Поиски алкалоидосодержащих растений велись в основном по пути сравнительного фармако-химического и фармакологического изучения родственных видов растений. По ходу исследования широко были использованы материалы народной медицины и древнеармянские медицинские рукописи.

Собранные экспедициями лекарственно-растительные объекты подвергались первоначальному исследованию на предмет определения алкалоидов; определение алкалоидов проводилось по следующей методике:

10—15,0 мелкоизмельченного растения смачивались 10—12% аммиака и настаивались в смеси хлороформа с эфиром (2:1) в течение суток. Настой отфильтровывался через фильтровальную бумагу. Фильтрат взбалтывался в продолжение 1—2 минут в делительной воронке с 3% раствором серной кислоты. Присутствие алкалоидов в полученном растворе определялось прибавлением нескольких капель 5—10% раствора силико-вольфрамовой кислоты, и по скорости образования хлопьев и по величине осадка можно было приблизительно судить о количественных колебаниях в исследуемых растительных объектах действующих начал. Однако, для окончательного и безошибочного установления наличия алкалоидов в лекарственном сырье, проведение одной лишь качественной пробы считали недостаточным и, для более точной дифференцировки алкалоидов от других действующих начал (глюкозидов, сапонинов), стремились выделить сумму алкалоидов.

Полученная в виде соответствующих солей алкалоидная смесь подвергалась физиологическому исследованию с целью сравнения активности выделенной суммы алкалоидов с обычными экстрактами, и, при установлении общих фармакодинамических сторон между экстрактами и соответствующими солями алкалоидной смеси, можно было с

уверенностью утверждать, что действующими началами в исследуемых растительных объектах являются *алкалоиды*.

Выделение алкалоидов проводилось по следующей методике. 4—5 кг исследуемого растительного объекта измельчались и смачивались 10% раствором аммиака, после чего исчерпывающе извлекались хлороформом или дихлорэтаном. Из хлороформа или дихлорэтана основание извлекалось 5% раствором серной кислоты. Кислый раствор, при охлаждении льдом, осторожно обрабатывался до сильно щелочной реакции 25% раствором аммиака и извлекался хлороформом. Хлороформенный раствор профильтровывался, и из него на водяной бане, а иногда при помощи вакуума, полностью отгонялся хлороформ. Оставалась смолистая темнокоричневая масса, которая при стоянии нередко частично закристаллизовывалась. Для получения хлоргидратов суммы алкалоидов п/10 или п/100, нерастворимую алкалоидную смесь переводили раствором соляной кислоты в соответствующие растворимые соли.

По ходу наших работ, были проведены исследования и по количественному определению суммы алкалоидов, и, хотя объемный способ для этого определения является более точным, но поскольку основность исследуемых нами алкалоидов не была известна, количественные определения велись по весовому способу.

За последние четыре года было исследовано свыше 120 видов растений и обнаружено в общей сложности 40 новых видов алкалоидосодержащих растений. Подробному фармакохимическому и фармакологическому исследованию было подвергнуто семейство *Dipsacaceae* ворсянковых. Семейство это охватывает 10 родов и свыше 250 видов. Более 70 его видов встречается на Кавказе.

Из 30 видов рода *Serphalaria* на Кавказе встречается 19 видов, из которых одним из наиболее распространенных является *Serphalaria gigantea*, известная в Армении под местным народным названием „кантапар“. *Serphalaria gigantea* широко распространена в лесных районах как северной, так и южной Армении. Обычно она растет большими группами, образуя иногда сплошные заросли. Представляет собою довольно крупное растение высотой до 1,5—2 м. Цветет в июле, и цветение продолжается, примерно, до сентября.

В народной медицине сухие высушенные венчики, в виде настоя (чая), широко применяются во многих районах республики (Кироваканском, Гукасянском, Кафанском, Ахтинском, Микоянском, Горисском и др.), как стимулирующее средство сердечно-сосудистой системы, при болезнях органов дыхания, при кашле, а также в качестве эффективного средства при кровохаркании.

Фармакохимическому исследованию были подвергнуты лепестки, стебли и корни растения; алкалоиды были найдены в лепестках и корнях, причем наибольшее количество в корнях—0,2—0,25%, в венчиках же—0,13—0,2%.

Проведенные анализы над образцами *Serphalaria gigantea*, доставленными из различных районов его произрастания (Гукасянского,

Кироваканского, Микоянского, Ахтинского и Кафанского), показали, что наибольшее количество алкалоидов содержится в образцах из Гукасянского района: 0,25%—в корнях, 0,2%—в цветах, наименьшее из Кироваканского района: 0,17%—в корнях, 0,13%—в цветах.

Серии физиологических опытов, проведенных на холоднокровных и теплокровных животных, одновременно со спиртовыми экстрактами и с хлоргидратами суммы алкалоидов, со всей убедительностью показали, что основным действующим началом в корнях и лепестках *Cephalaria gigantea* являются алкалоиды.

Наиболее глубокие сдвиги от экстрактов и хлоргидратов суммы алкалоидов нам постоянно приходилось наблюдать в органах кровообращения и дыхания. Вскоре после внутривенного введения испытуемых препаратов наступало резкое увеличение амплитуды пульсовой волны, учащение сердцебиения и углубление дыхания.

Учитывая высокую физиологическую активность препаратов, нам представляется возможным утверждать, что найденное алкалоидосодержащее растение, в смысле возможности его клинического применения, может иметь определенную перспективу.

Из других представителей семейства Dipsacaceae нами были подвергнуты исследованию *Knautia heterotricha*, *Knautia involucrata*, *Pteroccephalus plumosus*.

Указанные виды были собраны в Ноемберянском районе, и фармакохимическому исследованию были подвергнуты лепестки, стебли, листья и корни растений. Из ноемберянских образцов алкалоидосодержащим оказался *Pteroccephalus plumosus*, имеющее широкое распространение в нижней лесной зоне Армении.

Институт Физиологии
и Ботанический сад
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, март.

Ս. Ն. ՄԻՐՋՈՅԱՆ, Գ. Դ. ՅԱՐՈՇԵՆԿՈՒ, Ծ. Ա. ԱՄԻՐՋԱԴՅԱՆ, Ն. Ի. ՍԵՊԵՏՃՅԱՆ

Ալկալոիդ պարունակող նոր բույսեր Հայաստանի վայրի Ֆլորայից

Այս հաղորդման նյութը հանդիսանում է Dipsacaceae ընտանիքին սլատկանոց ալկալոիդ պարունակող վայրի բույսերի մի քանի նոր տեսակների հետազոտության արդյունքը:

Գեոբոտանիկական և ֆորմակոքիմիական հետազոտության են ենթարկվել *Cephalaria gigantea*, *Knautia heterotricha*, *Knautia involucrata*, *Pteroccephalus plumosus*.

Ալկալոիդներ են գտնված *Cephalaria gigantea* և *Pteroccephalus plumosus*-ում: Ալկալոիդների առավելագույն քանակ գտնված է *Cephalaria gigantea*-ի արմատներում՝ 0,2—0,25% և ծաղկապսակներում՝ 0,13—0,2%:

Սառնարյուն և տաքարյուն կենդանիների վրա սպիրտային էքստրակտներով ու ալկալոիդային խառնուրդի ըլոր-հիդրատով կատարված ֆիզիոլոգիական փորձերի ամբողջ սերիան ցույց տվեց, որ *Cephalaria gigantea*-ից ստացված պրեպարատներն օժտված են ֆիզիոլոգիական բարձր ակտիվությամբ՝ շնչական և արյան շրջանառության օրգանների նկատմամբ:

New Alkaloid Containing Plants from the Wild Flora of the Armenian SSR

The authors have discovered new alkaloid-containing plants which belong to the family Dipsacaceae, viz. *Cephalaria gigantea* and *Pterocephalus plumosus*.

A series of the physiological experiments has shown, that the alcohol extracts and chlorhydrat sums of the alkaloids have a high physiological activity towards the organs of the blood-circulation and the respiration.

Ф. А. Зайцев

К фауне плавунцовых Закавказья (Coleoptera, Dytiscidae)

(Представлено В. О. Гулканяном 1 III 1946)

В 1927 г. мною был опубликован ⁽¹⁾ обзор распространения по Кавказу представителей сем. Dytiscidae. С тех пор накопилось немало новых данных, расширяющих наши сведения по этому вопросу. С другой стороны, является необходимость внести некоторые уточнения или исправления в предыдущий перечень.

1. Вскоре после опубликования моей работы, а именно в 1929 г., появилась статья W. Eichler'a ⁽²⁾, содержащая перечень пятнадцати видов плавунцов, собранных им в районе Эчмиадзина. Все это обычные виды, уже отмеченные мною ранее для Армении, лишь в отношении одного из них надо высказать решительное сомнение. Так, автор приводит из окр. Эчмиадзина *Noterus crassicornis* Müll., причем упоминает о моих сомнениях в возможности обитания этого вида на низменности в Закавказьи, т. е. как бы подчеркивает точность своего определения. И все же я по прежнему продолжаю считать маловероятным нахождение названного вида в Закавказьи, особенно в низменной зоне, так как до сих пор я не видел ни одного экземпляра ни из равнинной зоны, ни из нагорной, несмотря на большой и разнообразный материал, имеющийся у меня по этой группе. Поэтому я все же склонен допустить ошибку в показании Эйхлера (*N. crassicornis* Müll. вместо обычного у нас *N. clavicornis* DeG., которого я сам находил везде в Армении и даже в районе Эчмиадзина).

2. *Coelambus pallidulus* Rég. В своем перечне я упустил показание Régimbart'a ⁽³⁾ для Абастумана, единственное указание на нахождение этого вида в нагорной зоне; обычно же он отмечается у нас на равнине (в озерах близ Тбилиси он даже нередок).

3. Нахождение *Deronectes depressus* F. в Кисловодске (Жмуйдинович!) дает некоторые основания допустить возможность обнаружения этого вида в нагорной зоне Большого Кавказа.

4. *Potamonectes ceresyi* Aubé отмечен был из степной зоны Европейской части СССР и можно было предполагать наличие его в

фауне вост. Закавказья. Теперь мною обнаружено два экз. с этикеткой, написанной рукой Кенига: „Ca. Kāwar tschai“, т. е. Кавказ, Кявар-чай. Мне известна лишь одна речка с таким наименованием, это—в Армении, и впадает она в оз. Севан. Но нельзя допустить, чтобы экземпляры эти происходили оттуда, так как *D. cegesyi*—исключительный галофил—обитатель соленых и солоноватых озер и луж на морском берегу. Скорее можно предположить, что есть речушка с таким названием где нибудь в Дагестане, и жуки взяты в солоноватой воде на побережье Каспийского моря вблизи впадения этой речки.

5. *Deronectes parvicollis* Schaum. Нередок, держится преимущественно в нагорной зоне Малого Кавказа, но у меня имеются также экземпляры из Тбилиси и Караяз (28 X 38, Садовский! в заберегах р. Куры, может быть они были снесены течением сверху). В области Главного хребта этот вид пока не обнаружен, пожалуй он там и отсутствует, так как он заходит в Закавказье с Балканского полуострова через Малую Азию. В моем перечне этот вид фигурирует ошибочно под названием *D. dorial* Sharp, к которому я ранее относил наши экземпляры. Сравнив последние с подлинными *D. parvicollis* из Малой Азии, я не нахожу между ними отличий. Что же касается *D. dorial*, описанного с Кавказа, то выяснить этот вид без осмотра оригинального экземпляра не представляется возможным; может быть он идентичен с *D. longipes* Sharp, описанным из Ирана.

6. *Graptodytes behningi* Zaitz., описанный мною из вост. Анатолии, я склонен рассматривать теперь лишь как подвид *Gr. veterator* Zimm., вида, тогда мне неизвестного, описанного с Балканского полуострова. Подвид *Gr. v. behningi* отличается от балканской формы, судя по оригинальному описанию, обедненным желтым рисунком на надкрыльях. При накоплении большого материала из обеих областей он может быть окажется лишь цветовой абберацией, не имеющей географического значения.

7. *Hydroporus erythrocephalus* L., столь обычный в Европе (кроме Пиренейского полуострова), до сих пор был известен мне из Закавказья по единственному экземпляру из оз. Табис-кури. Теперь у меня имеется второй экземпляр из Бакуриани. Если учесть показание этого вида для Цалки (Leder), то приходится признать, что он у нас очень редок и выступает только в нагорной зоне.

8. *Hydroporus (Heterosternus) jacobsoni* Zaitz. обнаружен также и в вост. части Главного хребта (Лагодехск. запов. р. Анцаль-ор, 7 VIII 37, Какауридзе!).

9. *Copelatus ruficollis* Schall., известный пока лишь из равнинной полосы Закавказья, обнаружен в высокогорной зоне Армении (оз. Канлыгель, ок. 2.100 м, 20 VI 26, Шелковников!).

10. Вместе с предыдущим там же взят был и *Gaurodytes solieri alpicola* Zaitz., вид, для Армении еще неизвестный.

11. *Ilybius cinctus* Sharp—типичный обитатель степных водоемов от Чжунгарии до Предкавказья, поэтому можно было предположить

наличность его в степях вост. Закавказья. Это предположение подтверждается нахождением его в окр. Тбилиси (оз. Черепашье, 18 X 27, Киршенблат, 1 экз.). Этот факт лишний раз иллюстрирует проникновение степных элементов фауны по долине Куры до Тбилиси (и даже дальше, до Гори).

12. *Nartus grapei* Gyll.—бореальный вид, отмеченный до сих пор на Европейской территории Союза не южнее Киевской обл. и Татарской АССР, имеется у меня из Анапы (Кениг!).

13. *Colymbetes fuscus* L. до сих пор не был известен с Кавказа, хотя, судя по наличию его в Малой Азии (Эрзерумский вил.), можно было ожидать его нахождения в Арм. ССР. Действительность подтверждает это: в сборах Малюженко обнаружен мною один экземпляр этого вида из Кзыл-коч (Гукасянский район) и другой из Цахкадзора. Широко распространенный во всей Зап. Европе и Средиземноморьи, в СССР он отсутствует на крайнем севере и в степной, частью и в лесостепной зонах, замещаясь в последних степным видом—*S. kokujevi*. Кроме Армении, где уже, как сказано сейчас, он обнаружен, вероятно он имеется на Черноморском побережье Кавказа и на горной лесной зоне Закавказья, на равнине же он замещается тем же степным видом, как это уже отмечено в предыдущей моей работе.

14. *Colymbetes kokujevi* Jak.—чисто степной обычный вид, идущий от Сев. Кавказа через прикаспийские степи до Чжунгарии и Монголии, также нередок он и в степях вост. Закавказья. Вероятно, он заходит и в вост. Грузию, где пока не обнаружен. Из Предкавказья недавно был получен мною от Д. А. Тарноградского экземпляр, взятый в оз. Кескан (Грозненская обл.). Кстати, нужно сказать, что существенных отличий между обоими описанными А. И. Яковлевым видами *S. kokujevi* Jak. и *S. semenovi* Jak. я не вижу и считаю, что оба названия относятся к одному и тому же виду. Приоритет за названием *S. semenovi*, так как описание его предшествует описанию *S. kokujevi*.

15. *Eretes sticticus* L. Все закавказские экземпляры (равно как и среднеазиатские) относятся не к типичной форме, как я полагал ранее, а к *subsp. helvolus* Kl. (*sensu* Gschwendtner, 1937).

16. *Hydaticus transversalis* Pontop., не отмеченный до сих пор из Закавказья, имеется у меня теперь в серии с Черноморского побережья Грузии (Поти, Гудаути, Гагры), куда он заходит с Сев. Кавказа. В остальной части Закавказья вид этот, вероятно, отсутствует.

17. *Graphoderes zonitatus* Horpe, уже отмеченный мною из нагорной зоны Закавказья, выступает и на северном склоне Главного хребта (Терский хр., Тарноградский!).

18. *Dytiscus semisulcatus* Müll.—средиземноморский вид, далеко заходящий к северу в Зап. Европе, оказался и на Черноморском побережье Грузии, как этого и можно было ожидать (Батуми, 14 VIII 33, один ♂, собств. сб., и Поты, 24 V 39, одна ♀, Кобахидзе!). Интересно, что найденная ♀ относится к форме с гладкими надкрыльями (*exres-*

tatus Peyer.), в литературе известной лишь в двух экз. (из сев. Африки и с о. Кипра).

19. *Dytiscus dimidiatus* Brgstr. также заходит на Черноморское побережье (три экз. из Сочи и Анапы, колл. Кенига). Пока мы его знали лишь из Ленкорани.

20. *Dytiscus lapronicus* Gyll. Несколько неожиданным оказывается нахождение этого вида на Кавказе. Широко распространенный на севере Евразии до Альп и Карпат, он выступает в высокогорной области Большого и Малого Кавказа, но, видимо, редок здесь. Так, у меня теперь имеется по одному экземпляру из Теберды и оз. Табис-кури (без точных дат, из колл. Кенига, с его собственноручным обозначением). Желательно все же иметь более достоверное нахождение.

21. *Dytiscus marginalis* L. Уже в предыдущем своем перечне я отметил, что наши кавказские особи отличаются от европейских более притупленными и более округленными отростками задних тазиков и высказал предположение, не относятся ли они к *D. persicus* Wehncke. Теперь, переисследовав еще раз наш материал и проанализировав переписание этого иранского вида, данное у Peschet (⁴) (р. 231) и Gschwendtner'a (⁶), я прихожу к окончательному убеждению, что мое предположение сделано было правильно. Я считаю, что: 1. типичного *D. marginalis* у нас нет, 2. что все особи с южного побережья Крыма, Дагестана, всего Закавказья до Сарыкамыша и из Ирана надо относить к *D. persicus* Wehncke, 3. этот последний является вполне самостоятельным видом, отличающимся от *D. marginalis* меньшей в среднем величиной, несколько более узким телом, всегда более сильным затемнением нижней поверхности (зачернены большая часть заднегруди, крупные черные боковые пятна на II и III брюшных стернитах, поменьше на остальных), более короткими и более широкими отростками задних тазиков, не закругленными, как у *D. pisanus* Cast, а образующими только более тупой угол, чем у *D. marginalis*, среди ♀♀ преобладает форма с бороздчатыми надкрыльями. Северная граница распространения *D. persicus* пока не выяснена, возможно, что на Сев. Кавказе выступает уже *D. marginalis*.

22. *Cybister lateralimarginalis* DeG. Все особи из Закавказья (равно как и из М. Азии, юго-востока Европейской части СССР, Средней Азии, Чжунгарии и Кит. Туркестана до Кашмира) относятся не к основной европейской форме, а к подвиду *C. l. chaudiiri* Hochh., отличающемуся от основной формы в общем более удлиненной формой тела, за серединой слабо расширенного, заметно более выпуклыми надкрыльями, почти прямым внешним углом на вершине задних бедер, не оттянутым кнаружи (у *f. tur.* он острый, выступающий), штриховкой на надкрыльях у ♀, покрывающей почти всю площадь их, и в среднем более крупным телом (до 37 мм, хотя бывают и мелкие особи 33—34 мм).

Անդրկովկասի Dytiscidae բզեզների ճառագայի մասին (Coleoptera)

Այս հոդվածում հեղինակը լրացումներ և ուղղումներ է անում իր 1927 թ. հրատարակած՝ Գովկասում Dytiscidae ընտանիքին պատկանող բզեզների տարածմանը նվիրված աշխատանքին:

Այդ նշումները կատարված են հետևյալ տեսակների նկատմամբ.

1. Հեղինակը հաստատում է իր նախկին տեսակետը, որ էջմիածնի շրջակայքում սովորական է *Noterus clavicornis* DeG. և ոչ թե *N. crassicornis* Müll., ինչպես պնդում է էյխլերը (2):

2. *Coelambus pallidulus* Reg., *Deronectes depressus* F., *Hydroporus erythrocephalus* L., *H. jacobsoni* Zaitz., *Copelatus ruficollis* Schall., *Ilybius cinctus* Sharp և մի շարք այլ տեսակների համար նշվում են նոր վայրեր, զուգակցվելով համապատասխան գոտեգրաֆիական նշումներով:

3. 1927 թ. աշխարհում ճիշտ չի բերված *Deronectes dortai* Sharp տեսակը, որը պետք է փոխարինվի *D. parvicollis* Schaum. տեսակով:

4. *Graptodytes behningi* Zaitz. տեսակը, որ նկարագրված է արևելյան Անատոլիայից, այժմ պետք է դիտվի որպես *Gr. veterator* Zimm. ենթատեսակ միայն:

5. Այնուհետև հեղինակը բերում է մի շարք նոր տեսակներ Գովկասի համար. դրանք են՝ *Nartu grapei* Gyll., *Colymbetes fuscus* L., *Hydaticus transversalis* Pontop. և ուրիշները:

6. *Dytiscus marginalis* L. Արդեն նախորդ ցուցակում հեղինակը նշել է, որ այս տեսակին պատկանող կովկասյան ներկայացուցիչները տարբերվում են եվրոպականներից և ենթադրել է, որ նրանք պատկանում են *D. persicus* Wehncke տեսակին: Այժմ մի անգամ էլ ուսումնասիրելով մատերիալը և իրանական տեսակի նկարագրությունը, հեղինակը գալիս է այն եզրակացության, որ՝ ա) տիպիկ *D. marginalis* մեզ մոտ չկա, բ) հարավային Ղրիմի, Դաղստանի, մերձ Մեդրկովկասի, Սարիղամիշի և Իրանի մատերիալը պետք է համարել *D. persicus* Wehncke, գ) այս վերջինը միանգամայն ինքնուրույն տեսակ է և լավ տարբերվում է *D. marginalis* L. տեսակից: *D. persicus*-ի տարածման հյուսիսային սահմանը դեռ պարզված չէ:

7. *Cybister lateralimarginalis* DeG. Անդրկովկասի մերձ Մատերիալը պատկանում է *C. l. chaudiroi* Hochh. ենթատեսակին:

Ph. A. Zaitzev

On the Question of Fauna of Dytiscid Beetles in Transcaucasia (Coleoptera, Dytiscidae)

In this article the author gives some additions and corrections to the list of Caucasian Dytiscids published in 1927 (1), with short taxonomic notes.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ф. Зайцев. Раб. Сев.-Кавк. Гидроб. Ст. 2, 1927. 2. W. Eichler. Polsk. pismo entom., VIII, 1929: 141. 3. M. Régimbart. Mém. Soc. Entom. Belgique, IV, 1895: 36. 4. R. Peschet. Ann. Soc. Entom. Fr. LXXXIII: 227. 5. L. Gschwendtner. Bestimm.-Tab. europ. Col. Heft 121, 1938: 14.

Г. П. Мушегян

Влияние минеральной воды курорта Джермук на желчеобразовательную и желчевыделительную функцию печени и желчного пузыря

(Представлено Х. С. Коштоянцем 10 IV 1946)

Влияние минеральной воды курорта Джермук на желчеобразовательную функцию печени изучалось нами на двух собаках с желчнопузырной фистулой по Шиффу; а желчевыделительная функция желчного пузыря изучалась на двух собаках с фистулой общего желчного протока по Павлову.

Опыты ставились в Ереване с бутылочной водой. Перед опытом открывались бутылки и мин. вода согревалась до 37,5—38° С.

Всего было поставлено 38 опытов, из коих 20—над собаками, имеющими фистулу желчного пузыря, а остальные 18 опытов—над собаками, имеющими фистулу общего желчного протока.

Параллельно ставились опыты и с водопроводной водой.

Животное помещалось в станок через 15—18 часов после последнего кормления, желчь собиралась каждые 30 минут.

На таблице 1 ясно видно, что контрольный фон, т. е. желчеобразование на голодный желудок, резкого колебания не дает, а после введения минеральной воды, уже начиная с 1-го часа количество желчи повышается, что продолжается несколько часов (максимум первые 2—3 часа).

Поставленные опыты на двух собаках (около 20 опытов) безусловно доказывают влияние джермукской минеральной воды на желчесекреторную функцию печеночных клеток усиливают отток содержимого желчевыводящих путей, промывают их, и потому, несомненно, Джермук будет иметь терапевтическое значение при тех разнообразных заболеваниях печени, где устранение желчного стаза, дренирование желчных путей является одной из основных задач лечения.

Поставленные опыты воздействия джермукской минеральной водой на желчевыделительную функцию желчного пузыря также дали положительные результаты.

Таблица 1

Желчная секреция собаки с фистулой желчного пузыря

Собаки		„Б о б и к“			„Г а м п р“		
№№ опытов		5	6	9	4	10	12
Часы	1	0,8	0,8	0,9	0,2	0,6	0,1
	2	1,2	1,9	0,8	0,6	0,8	0,3
Введено в желудок 300 см ³ „Д ж е р м у к“							
	3	2,5	3,7	3,6	2,4	3,3	5,1
	4	3,5	4,8	4,9	3,8	4,8	5,8
	5	5,7	4,6	5,0	4,6	4,8	4,7
	6	4,0	4,0	4,8	4,2	4,2	4,2

Таблица 2

Желчевыделение собаки с фистулой общего желчного протока

Собаки		„Б у л г а р“			„Р ы ж и к“		
№№ опытов		6	7	11	4	8	10
Часы	1	0	1,1	1,2	0,8	0,6	1,1
	2	0,8	0,8	1,5	0,3	0,5	0,2
Введено в желудок 300 см ³ „Д ж е р м у к“							
	3	2,5	3,5	4,7	5,7	4,9	4,9
	4	3,4	4,2	4,0	5,8	5,9	5,8
	5	3,3	4,0	3,2	2,0	3,6	3,3

На таблице 2 демонстрируется влияние минеральной воды Джермук на сокращение желчного пузыря.

Как видно из таблицы, контрольный фон, т. е. желчевыделение на голодный желудок, резкого колебания не дает, а после введения минеральной воды источника Джермук в желудок, с первого часа количество желчи увеличивается, во втором часу доходит до максимальной цифры, а с третьего часа количество желчи падает.

Наши опыты, проведенные над воздействием джермукской мин. воды на эвакуаторную функцию желудка⁽¹⁾ доказали, что эта вода приблизительно за 3—4 часа освобождается из желудка. Эти наши данные совпадают с данными нынешней работы.

Надо полагать, что интенсивная эвакуация мин. воды из желудка со стороны поверхности слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки

рефлекторно вызывает сокращение желчного пузыря. Такое свойство минерального источника Джермук надо приписывать магниальным солям и щелочам источника.

Таким образом, наши экспериментальные данные доказывают, что минеральный источник Джермук обладает желчеобразовательным и желчевыделительными свойствами. Среди кавказских минеральных вод мы почти не имеем таких источников, которые обладали бы этими двумя свойствами.

Проделанные нами опыты над этими же собаками доказали, что питьевая вода такими желчеобразовательными свойствами не обладает.

Имея в виду эти свойства минерального источника Джермук, надо предполагать, что применяя во внутрь, эта вода должна дать терапевтический эффект при воспалении желчных путей и желчного пузыря, а также при разных заболеваниях печени, где необходимо вызвать отток желчи.

Выводы. 1. Под влиянием минеральной воды источника Джермук желчеобразовательная функция печени повышается.

2. Повышается также желчевыделительная функция желчного пузыря.

3. Питьевая вода такими желчеобразовательными и желчевыделительными свойствами не обладает.

Институт Физиология
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1946, апрель.

Գ. Պ. ՄՈՒՇԵՂՅԱՆ

Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը լյարդի լեզու առաջացման և լեզապարկից լեզու հեռացման ֆունկցիայի վրա

Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը լյարդի լեզու առաջացման ֆունկցիայի վրա ուսումնասիրելու փորձեր տարվել են երկու շաբաթանոց, որոնց նախապես օպերացիայի ենթարկելով՝ պատրաստվել էր լեզապարկի ֆիստուլ (ըստ Շիֆֆի): Լեզապարկից լեզուհեռացման պրոցեսն ուսումնասիրելու համար նախապես երկու շաբաթանոց պատրաստվել էր լեզաձորանի ֆիստուլայի օպերացիա (ըստ Պավլովի):

Փորձերը կատարվել են Երևանում, շերտում լցված հանքային ջրի միջոցով: Ընդամենը կատարվել է 38 փորձ, որից 20-ը լեզապարկի ֆիստուլայի ունեցող շների վրա, իսկ մնացած 18-ը՝ լեզաձորանի ֆիստուլայի ունեցող շների վրա: Կոնտրոլի նպատակով փորձեր են դրվել նաև խմելու ջրի միջոցով:

Արդյունքները հետևյալներն են.

1. Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրից լյարդի լեզու առաջացման ֆունկցիան ուժեղանում է:

2. Ուժեղանում է նաև լեզապարկից լեզու հեռացման պրոցեսը:

3. Նման ջուրը վերահիշյալ երևույթները չի դրսևորում:

Influence of the Mineral-Water of the Spa of Jermook on the Bilificative and the Biliative Functions of the Liver and the Bile Cyst

The influence of the mineral-water of the spa of Jermook on the bilificative function of the liver has been studied on two dogs having bile cyst fistula (after Shiff), and that on the biliative function of the bile cyst, on two dogs with the fistula of the common bile duct (after Pavlov).

The experiments took place in Erevan, bottle-water was used.

As a whole, 38 experiments have been conducted, 20 of them on dogs having the fistula of the bile cyst; the remaining 18 experiments, on dogs with the fistula of the common bile duct.

The experiments, using the water of a water-supply, have paralleely been conducted.

The results obtained allow to conclude the following:

1. Under the influence of the mineral-water of the spring of Jermook, the bilificative function of the liver is increased.
2. The biliative function of the bile cyst is intensified too.
3. Ordinary drinking water does not posses such properties of bilification and biliation.

Ձիգիկա

Ա. Ի. Ալիխանով, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ, Ա. Ի. Ալիխանյան, ՀՍՍՌ ԳԱ իսկական անդամ և Ն. Մ. Քոչարյան—Գոսմիկ ճառագայթների փափուկ և կոշտ կամպոսիտների ուսումնասիրությունը իոնիզացիոն կամերայի միջոցով 65

Օրգանական քիմիա

Գ. Տ. Թադևոսյան, Ա. Գ. Վարդանյան—Պոլիցիկլիկ հիդրոարոմատիկ կետոնների սինթեզ: I. 3-կետո-1, 2, 3, 9, 10, 11-հեքսահիդրոֆենանթրեն 71

Շինարարական նյութեր

Խ. Հ. Գեվորգյան—Հրակայուն մասսաների համար նոր կապակցող նյութերի ստացումը 77

Բիոֆիզիա

Ս. Հ. Միրզոյան, Գ. Դ. Յարաշենկո, Ծ. Ա. Ամիրզադյան, Հ. Ի. Անդեոսյան—Ալկալիոզ պարունակող նոր բույսեր Հայաստանի վայրի ֆլորայից 83

Միջատաբանություն

Յ. Ա. Զայցեվ—Անդրկովկասի Ditiscidae ընտանիքի ֆաունայի մասին (Coleoptera) 87

Կենդանիների էիզիոլոգիա

Գ. Գ. Մուշեղյան—Ջերմուկ կուրորտի հանքային ջրի ազդեցությունը լարդի լեղու առաջացման և լեղապարկից լեղու հեռացման ֆունկցիայի վրա 93

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Փնայն

А. И. Алиханов, действ. чл. АН Арм. ССР, А. И. Алиханян, действ. чл. АН Арм. ССР и Н. М. Кочарян. Измерение мягкой и жесткой компоненты космических лучей ионизационной камерой 65

Օրգանական քիմիա

Г. Т. Татевосян и А. Г. Варданян. Синтез полициклических гидроароматических кетонов. I. 3-кето-1, 2, 3, 9, 10, 11-гексагидрофенантрен 71

Տրոսիտելնե մատերիալ

Х. О. Геворкян. Получение новой связки для огнеупорных масс 77

Բյուսիմիա

С. А. Мирзоян, Г. Д. Ярошенко, Ц. А. Амирзаян и А. И. Сепетчян. Новые алкалоидосодержащие растения дикорастущей флоры Армении 83

Ձնտոմոլոգիա

Ф. А. Зайцев. К фауне плавунцовых Закавказья (Coleoptera, Dytiscidae) 87

Փիզիոլոգիա շնտնայն

Г. П. Мушегян. Влияние минеральной воды курорта Джермук на желчеобразовательную и желчевыделительную функцию печени и желчного пузыря 93

CONTENTS

Page

Physics

- A. I. Alichanow*, Member of the Acad. of Sciences of Arm. SSR, *A. I. Allchanian*, Member of the Acad. of Sciences of Arm. SSR, *N. M. Kocharian*. The Measurement of Soft and Hard Components of Cosmic Rays by an Ionization Chamber 65

Organic Chemistry

- G. T. Tatevossian* and *A. G. Vardanian*. The Synthesis of Policyclic Hydroaromatic Ketones. I. 3-Keto-1, 2, 3, 9, 10, 11-hexahydrophenanthrene 71

Building Materials

- Ch. O. Gevorkian*. The Obtaining of a New Binding Material for Refractory Masses 77

Biochemistry

- S. A. Mirzoian*, *G. D. Jaroshenko*, *C. A. Amirzadian*, *A. I. Sepetchian*. New Alkaloid-Containing Plants from the Wild Flora of the Armenian SSR 83

Entomology

- Ph. A. Zaitzev*. On the Question of Fauna of Dytiscid Beetles in Transcaucasia (Coleoptera, Dytiscidae) 87

Animal Physiology

- G. P. Musheghian*. Influence of the Mineral-Water of the Spa of Jermook on the Bilificative and the Biliative Functions of the Liver and the Bile Cyst 93

Ստորագրված է տպագրութիւն 12/VI 1946 թ.

ՎՖ 10657, պատկեր № 444, հրատ. 306, տիրաժ 1000.

2 ապագրական մամուլ, 1 մամուլում 44,500 հեղ. նիշ և 53 500 տպանիշ.

ՀՍՍՐ Գիտութիւնների Ազգայնաբանական տպարան, Երևան, Արաբկյան 104.